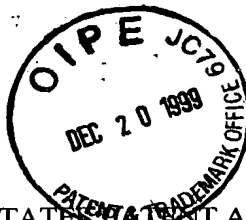


Docket: 1232-4566



PATENT

GP2751
#2
RECEIVED
DEC 22 1999
Group 2700

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Masatoshi Nagano
Serial No. : 09/396,244 Group Art Unit : 2751
Filed : September 15, 1999
For : IMAGE SCANNING APPARATUS AND METHOD, AND
STORAGE MEDIUM

ASSISTANT, COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55 applicants claim the benefit of the following prior applications:

Application Filed In: Japan
Serial No.: 10-278126
Filing Date: September 30, 1998

Application Filed In: Japan
Serial No.: 10-278127
Filing Date: September 30, 1998

Application Filed In: Japan
Serial No.: 10-284731
Filing Date: September 22, 1998

Application Filed in: Japan
Serial No.: 10-263018
Filing Date: September 17, 1998

1. ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicants submit duly certified copies of said foreign application.
2. ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

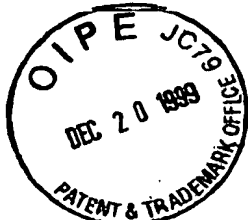
Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN

By: _____

Michael M. Murray
Registration No. 32,537

Dated: December 16, 1999

Mailing Address:
MORGAN & FINNEGAN
345 Park Avenue
New York, New York 10154



(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 10-278126)

RECEIVED
DEC 22 1999
Group 2700

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: September 30, 1998

Application Number : Patent Application 10-278126

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

October 8, 1999

Commissioner,

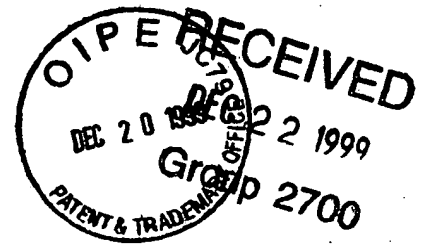
Patent Office

Takahiko KONDO

Certification Number 11-3068951

CFM 01672 us

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 9月30日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第278126号

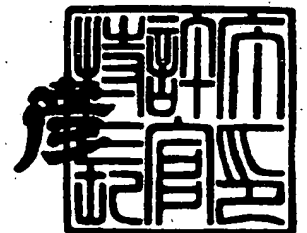
出 願 人
Applicant (s):

キヤノン株式会社

1999年10月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



CERTIFIED COPY OF

【書類名】 特許願

【整理番号】 3834039

【提出日】 平成10年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 画像読取装置、画像読取方法、記憶媒体

【請求項の数】 15

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 永野 雅敏

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【郵便番号】 146

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100066061

 【郵便番号】 105

 【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル
3階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丹羽 宏之

 【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】

 【識別番号】 100094754

 【郵便番号】 105

 【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビ

ル 3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 忠夫

【電話番号】 03(3503)2821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703800

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置、画像読取方法、記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿とライセンサの相対的な運動を伴うスキャンにより、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置であって、可視光および不可視光の発光手段と、前記可視光により前記画像情報を読み取る可視光スキャンと前記不可視光により前記画像情報を読み取る不可視光スキャンの 2 タイプのスキャンを行うスキャン手段とを備え、前記スキャン手段は、前記不可視光スキャンを前記可視光スキャンより短時間で行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 原稿とライセンサの相対的な運動を伴うスキャンにより、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置であって、可視光および不可視光の発光手段と、前記可視光により前記画像情報を読み取る可視光スキャンと前記不可視光により前記画像情報を読み取る不可視光スキャンの 2 タイプのスキャンを行うスキャン手段とを備え、前記スキャン手段は、前記不可視光スキャンを前記可視光スキャンより高速の前記相対的な運動により行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 記載の画像読取装置において、前記不可視光スキャン時の前記ライセンサの出力信号レベルは、前記可視光スキャン時より小さいことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 記載の画像読取装置において、前記発光手段の分光強度特性は、可視光波長領域の発光強度よりも不可視光波長領域の発光強度の方が大きいことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 5】 請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 記載の画像読取装置において、前記ラインセンサの分光感度特性は、可視光波長領域の感度よりも不可視光波長領域の感度の方が大きいことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記スキャン手段は不可視光スキャンを行わない動作モードを有し、この動作モードを選択可能としたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 7】 請求項 2 記載の画像読取装置において、前記不可視光スキャンを所定の速度の前記相対的な運動により行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記原稿はフィルム原稿であることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記原稿は透過原稿であることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 11】 原稿とラインセンサの相対的な運動を伴うスキャンにより、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置における画像読取方法であって、可視光を用い前記相対的な運動によって行う可視光スキャンステップと、不可視光を用い、前記可視光スキャンステップより高速の前記相対的な運動によって行う不可視光スキャンステップとを備えたことを特徴とする画像読取方法。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の画像読取方法において、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする画像読取方法。

【請求項 13】 請求項 11 または請求項 12 に記載の画像読取方法において、前記原稿はフィルム原稿であることを特徴とする画像読取方法。

【請求項 14】 請求項 11 または請求項 12 に記載の画像読取方法において、前記原稿は透過原稿であることを特徴とする画像読取方法。

【請求項 15】 請求項 11 ないし請求項 14 のいずれかに記載の画像読取方法を実現するためのプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、現像済み写真フィルム等の透明原稿（透過原稿ともいう）や不透過フィルム原稿等の画像を読み取る画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

フィルムスキャナの従来例の構成を図 18～図 20 を用いて説明する。

【0003】

図18はフィルムスキャナの従来例の要部斜視図、図19は図18に示されるフィルムスキャナの概要構成図、図20は図18に示されるフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。

【0004】

図中、101は原稿台として使用されるフィルムキャリッジ、102は現像済みのフィルムでありフィルムキャリッジ101上に固定されている。103は光源となるランプ、104はミラー、105はレンズ、106はCCD等で構成されるラインセンサであり、ランプ103からの光はフィルム102を透過し、ミラー104で反射されレンズ105によりラインセンサ106上に結像される。

【0005】

107はフィルムキャリッジ101をスキャン（走査）方向（図18、図19中の矢印方向）へ移動させるためのモータ、108はフィルムキャリッジ101の位置を検出するセンサ、109はランプ103からラインセンサ106へ至る光軸、110は制御回路、111はレンズ105を保持するレンズホルダ、112はフィルムスキャナの外装ケース、113は入出力端子である。

【0006】

また、ランプ103、ラインセンサ106、モータ107、センサ108、入出力端子113は制御回路110と電氣的に接続している。また、制御回路110は図20に示されるようにフィルムスキャナ制御回路、センサ制御回路、モータ制御回路、画像情報処理回路、ランプ制御回路、ラインセンサ制御回路、フィルム濃度検出回路、モータ駆動速度決定回路により構成されている。

【0007】

次にフィルム102の画像情報読取方法について説明する。

【0008】

まず外部より入出力端子113を通してフィルム読取動作の指令が入力されると、フィルムキャリッジ101の位置をセンサ108とセンサ制御回路により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路に伝達される。そして、フィルムキャリッジ101を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路によりモー

タ 107 を駆動し、フィルムキャリアッジ 101 を待機位置へ移動させる。そして、公知の方法によりフィルム濃度検出回路でフィルム 102 の濃度が検出され、この情報にもとずきモータ駆動速度決定回路でスキャンを行うためのモータ 107 の駆動速度が決定される。そして、ランプ制御回路によりランプ 103 が点燈され、先に決定された駆動速度でモータ 107 を回転させスキャン動作が行われる。このスキャン中にラインセンサ 106 より画像情報がラインセンサ制御回路を通し画像情報処理回路へ伝達される。このスキャン動作が終了するとランプ制御回路によりランプ 103 が消燈されると同時に画像情報処理回路で画像情報処理が行われる。そして、入出力端子 113 より画像情報が出力されフィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【0009】

また近年、前述のように可視光によりスキャンを行うだけでなく、赤外光により前述と同様なスキャンを行うことによりフィルム上のゴミやフィルムの疵を検出し、可視光によるスキャンの画像情報と重ねあわせて、検出したゴミや疵を画像処理で補正し、ゴミや疵のない画像を提供できるフィルムスキャナが特公平 06-78992 号公報等で提案されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来例では以下の問題があった。

【0011】

赤外光によるフィルム画像のスキャンを行いフィルム上のゴミやフィルムの疵を検出し、可視光によるスキャンの画像情報と重ねあわせて検出したゴミや疵を画像処理で補正し、フィルム上のゴミや疵の影響がない画像を得ようとする、可視光によるスキャンと赤外光によるスキャンを行うことが必要となる。このためゴミや疵を補正したフィルム画像を得ることのできるフィルムスキャナは、前記ゴミや疵の補正を行わない従来のフィルムスキャナよりもはるかに長いスキャン時間を必要とする。

【0012】

本発明は、このような状況のもとでなされたもの、フィルム上のゴミや疵の影

響が少ないフィルム画像を短いスキャン時間で得ることができる画像読取装置、画像読取方法、記憶媒体を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では画像読取装置を次の(1)～(10)のとおり、画像読取方法を次の(11)～(14)のとおり、そして記憶媒体を次の(15)のとおりに構成する。

【0014】

(1) 原稿とライセンサの相対的な運動を伴うスキャンにより、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置であって、可視光および不可視光の発光手段と、前記可視光により前記画像情報を読み取る可視光スキャンと前記不可視光により前記画像情報を読み取る不可視光スキャンの2タイプのスキャンを行うスキャン手段とを備え、前記スキャン手段は、前記不可視光スキャンを前記可視光スキャンより短時間で行う画像読取装置。

【0015】

(2) 原稿とライセンサの相対的な運動を伴うスキャンにより、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置であって、可視光および不可視光の発光手段と、前記可視光により前記画像情報を読み取る可視光スキャンと前記不可視光により前記画像情報を読み取る不可視光スキャンの2タイプのスキャンを行うスキャン手段とを備え、前記スキャン手段は、前記不可視光スキャンを前記可視光スキャンより高速の前記相対的な運動により行う画像読取装置。

【0016】

(3) 前記(1)または(2)記載の画像読取装置において、前記不可視光スキャン時の前記ライセンサの出力信号レベルは、前記可視光スキャン時より小さい画像読取装置。

【0017】

(4) 前記(1)または(2)または(3)記載の画像読取装置において、前記発光手段の分光強度特性は、可視光波長領域の発光強度よりも不可視光波長領域の発光強度の方が大きい画像読取装置。

【0018】

(5) 前記(1)または(2)または(3)記載の画像読取装置において、前記ラインセンサの分光感度特性は、可視光波長領域の感度よりも不可視光波長領域の感度の方が大きい画像読取装置。

【0019】

(6) 前記(1)ないし(5)のいずれかに記載の画像読取装置において、前記スキャン手段は不可視光スキャンを行わない動作モードを有し、この動作モードを選択可能とした画像読取装置。

【0020】

(7) 前記(2)記載の画像読取装置において、前記不可視光スキャンを所定の速度の前記相対的な運動により行う画像読取装置。

【0021】

(8) 前記(1)ないし(7)のいずれかに記載の画像読取装置において、前記不可視光は赤外光である画像読取装置。

【0022】

(9) 前記(1)ないし(8)のいずれかに記載の画像読取装置において、前記原稿はフィルム原稿である画像読取装置。

【0023】

(10) 前記(1)ないし(8)のいずれかに記載の画像読取装置において、前記原稿は透過原稿である画像読取装置。

【0024】

(11) 原稿とラインセンサの相対的な運動を伴うスキャンにより、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置における画像読取方法であって、可視光を用い前記相対的な運動によって行う可視光スキャンステップと、不可視光を用い、前記可視光スキャンステップより高速の前記相対的な運動によって行う不可視光スキャンステップとを備えた画像読取方法。

【0025】

(12) 前記(11)に記載の画像読取方法において、前記不可視光は赤外光である画像読取方法。

【0026】

(13) 前記(11)または(12)に記載の画像読取方法において、前記原稿はフィルム原稿である画像読取方法。

【0027】

(14) 前記(11)または(12)に記載の画像読取方法において、前記原稿は透過原稿である画像読取方法。

【0028】

(15) 前記(11)ないし(14)のいずれかに記載の画像読取方法を実現するためのプログラムを格納した記憶媒体。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態をフィルムスキャナの実施例により詳しく説明する。なお本発明は、フィルムスキャナ（フィルム画像読取装置）の形に限らず、フィルム画像読取方法の形で、更にこの方法を実現するためのプログラムを格納した記憶媒体の形で同様に実施することができる。

【0030】

【実施例】

（第1実施例）

本発明の第1実施例を図1～図6を用いて説明する。

【0031】

図1は、本発明の第1実施例のである“フィルムスキャナ”の要部斜視図、図2は図1に示されるフィルムスキャナの概要構成図、図3は図1に示されるフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図、図4は図1に示されるフィルムスキャナの動作を示すフローチャート、図5はラインセンサの分光感度特性図であり、図中R、G、Bは可視光の分光感度特性（R、G、Bはそれぞれラインセンサの赤色、緑色、青色の光波長受光部の分光感度特性）、IRは赤外光の分光感度特性である。図6はランプの発光スペクトル強度分布図である。

【0032】

図中、1は原稿台として使用されるフィルムキャリッジ、2は現像済みのフィ

ルムでありフィルムキャリッジ 1 上に固定されている。3 は可視光および赤外光の光源となるランプであり可視光波長領域から赤外波長までの発光特性を有する。4 はミラー、5 はレンズ、6 は CCD 等で構成されるラインセンサであり、ランプ 3 からの光はフィルム 2 を透過し、ミラー 4 で反射されレンズ 5 によりラインセンサ 6 上に結像される。またラインセンサ 6 は R 受光部分、G 受光部分および B 受光部分の 3 部分の受光領域を有しており、それぞれ赤色、緑色、青色の光波長に対して感度を有し、また R 受光部分、G 受光部分および B 受光部分の少なくとも 1 部分は赤外光に対しても感度を有する。7 はフィルムキャリッジ 1 をスキャン（走査）方向（図 1、図 2 中の矢印方向）へ移動させるためのモータ、8 はフィルムキャリッジ 1 の位置を検出するセンサ、9 はランプ 3 からラインセンサ 6 へ至る光軸、10 は赤外光をカットするためのフィルタであり光軸 9 上に入り自在に保持されている。11 はフィルタ 10 を移動させるためのフィルタ用モータ、12 は制御回路、13 はレンズ 5 を保持するレンズホルダ、14 はフィルムスキャナの外装ケース、15 は入出力端子、16 はフィルム濃度を検出するための濃度センサ、17 はフィルタ 10 の位置を検出するフィルタ用センサである。

【0033】

また、ランプ 3、ラインセンサ 6、モータ 7、センサ 8、フィルタ用モータ 11、入出力端子 15、濃度センサ 16、フィルタ用センサ 17 は、制御回路 12 と電氣的に接続している。また、制御回路 12 は図 3 に示されるようにフィルムスキャナ制御回路、センサ制御回路、濃度センサ制御回路、フィルタ用センサ制御回路、モータ制御回路、フィルタ用モータ制御回路、画像情報処理回路、ランプ制御回路、ラインセンサ制御回路、フィルム濃度検出回路、モータ駆動速度決定回路、画像情報記憶回路により構成されている。

【0034】

次にフィルム 2 の画像情報読取方法について図 4 のフローチャートを参照し説明する。

【0035】

まず外部より入出力端子 15 を通してフィルム読取動作の指令が入力されると

、フィルムキャリッジ 1 の位置をセンサ 8 とセンサ制御回路により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路に伝達される。そして、フィルムキャリッジ 1 を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路により所定の駆動速度でモータ 7 を駆動し、フィルムキャリッジ 1 を待機位置へ移動させる。また、同時にフィルタ 10 の位置をフィルタ用センサ 17 とフィルタ用センサ制御回路で検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路に伝達される。そして、フィルタ 10 を光軸 9 より待避させるためにフィルタ用モータ制御回路によりフィルタ用モータ 11 を駆動しフィルタ 10 をその待避位置へ移動させる（S1 参照、以下同様）。そして、濃度センサ 16 とフィルム濃度検出回路によりフィルム 2 の濃度が検出され（S2）、この情報にもとずきモータ駆動速度決定回路により赤外光でスキャンを行うためのモータ 7 の駆動速度 1 と可視光でスキャンを行うためのモータ 7 の駆動速度 2 が決定される（S3）。そして、ランプ制御回路によりランプ 3 が点燈され（S4）、先に決定された駆動速度 1 でモータ制御回路によりモータ 7 を所定の方向へ回転させ赤外光によるフィルム 2 の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（S5）。このスキャン中にラインセンサ 6 より出力信号（画像情報）がラインセンサ制御回路を通し画像情報処理回路へ伝達され、赤外光の透過状態、つまりフィルム 2 上の他の大部分の領域より赤外光の透過率が所定値以上に異なるフィルム 2 上の領域を検出することによりフィルム 2 上のゴミや疵の範囲が検出される（S6）。そして、このゴミや疵の範囲情報が画像情報記憶回路へ伝達され記憶される（S7）。そして、赤外光によるフィルム 2 の画像情報、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作が終了すると、モータ 7 を所定の速度で逆転させフィルムキャリッジ 1 を先に述べた待機位置へ移動させる。また、同時にフィルタ 10 の位置をフィルタ用センサ 17 とフィルタ用センサ制御回路で検出しながら光軸 9 を中心とする光束をカバーする位置までフィルタ用モータ制御回路によりフィルタ用モータ 11 を駆動しフィルタ 10 をそのカバー位置へ移動させる（S8）。そして、先に決定された駆動速度 2 でモータ制御回路によりモータ 7 を赤外光によるスキャンと同じ方向へ回転させ可視光によるフィルム 2 の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（S9）。このスキャン中にラインセンサ 6 より出力信号（画像情報）がラインセンサ制

御回路を通し画像情報処理回路へ伝達される。

【0036】

このスキャン動作が終了するとランプ制御回路によりランプ3が消燈される（S10）と同時に画像情報記憶回路よりゴミや疵の範囲情報を画像情報処理回路へ伝達し、ここで可視光によるフィルム2の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理が行われる。そして、入出力端子15より画像情報が出力され（S11）フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【0037】

ここで、前述の赤外光によるスキャンはフィルム2の赤外光透過率が他の部分と比べ異なる領域を検出することによりフィルム2上のゴミや疵を検出するためのもので、可視光によるスキャンのように高品位の画像情報を得るためのものではない。つまり赤外光によるスキャンはフィルム2の赤外光透過率が他の部分と比べ異なる領域を検出しゴミや疵の範囲を検出すればよいので、その範囲が検出できれば赤外光スキャン時のラインセンサ6の出力信号レベルは可視光スキャン時よりも小さくてもよい。また赤外光スキャンに比べ可視光スキャンは高品位の画像情報を得るためのものなので可視光スキャンによるラインセンサ6の出力信号レベルの最大値は大きい方がよく、ラインセンサ6は十分な露光量が得られるようなスキャン速度が設定されている。よって赤外光スキャン時には、解像限界1ラインにおける単位時間当たりラインセンサ6の露光量を下げて出力信号レベルを小さくしてあり、赤外光透過率が他の部分と比べ異なる領域を検出できる程度にスキャン速度を大きくしている。このため駆動速度1は駆動速度2よりも大きく設定されており、可視光スキャンよりも赤外光スキャンの方が短時間で行われる。

【0038】

また、ランプ3が可視光の発光強度に比べ赤外光の発光強度が小さい場合には、ラインセンサ6に例えば図5（図中R、G、Bは可視光の分光感度特性、IRは赤外光の分光感度特性）に示される分光感度特性を有する赤外光の感度が大きいラインセンサを使用すればよい。

【0039】

また、ラインセンサ6が可視光の感度に比べ赤外光の感度が小さい場合には、ランプ3に例えば図6に示される発光スペクトル強度分布を有する赤外光の発光強度が大きいランプを使用すればよい。

【0040】

また、フィルム2上のゴミや疵の範囲情報と、可視光によるフィルム2の画像情報を別々に出力端子15より出力し、出力端子15に接続された不図示の機器により可視光によるフィルム2の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行ってもよい。

【0041】

また、赤外光によるスキャン動作、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作を行わず、可視光によるフィルム2の画像情報のためのスキャン動作だけを行う動作モードを設け、この動作モードを選択できるようにしてもよい。このようにすれば、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合にフィルム2の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行わずに可視光によるフィルム2の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果が得られる。

【0042】

(第2実施例)

本発明の第2実施例である“フィルムスキャナ”を図1～図3および図5～図7を用いて説明する。

【0043】

図1～図3および図5～図6は第1実施例と同じなのでその説明を省略する。図7は図1に示されるフィルムスキャナの動作を示すフローチャートである。

【0044】

また符号も第1実施例と共通なので、その説明を省略する。

【0045】

本実施例は第1実施例の変形実施例であり、第1実施例と同様の構成のフィル

ムスキャナにおいて、モータ7によりフィルムキャリアッジ1がラインセンサ6に対し往復運動を行うときに、前記往復運動によるヒステリシスが非常に小さい場合等、つまりフィルムキャリアッジ1の所定の方向の移動とその逆方向の移動により画像を取り込もうとしたときに、その双方の移動（往復運動の往と復）により得られる画像情報を容易に重ね合わせることができる場合における実施例である。

【0046】

次にフィルム2の画像情報読取方法について図7のフローチャートを参照し説明する。

【0047】

まず外部より入出力端子15を通してフィルム読取動作の指令が入力されるとフィルムキャリアッジ1の位置をセンサ8とセンサ制御回路により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路に伝達される。そして、フィルムキャリアッジ1を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路によりモータ7を所定の駆動速度で駆動し、フィルムキャリアッジ1を待機位置へ移動させる。また、同時にフィルタ10の位置をフィルタ用センサ17とフィルタ用センサ制御回路で検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路に伝達される。そして、フィルタ10を光軸9より待避させるためにフィルタ用モータ制御回路によりフィルタ用モータ11を駆動しフィルタ10をその待避位置へ移動させる（S21）。そして、濃度センサ16とフィルム濃度検出回路によりフィルム2の濃度が検出され（S22）、この情報にもとずきモータ駆動速度決定回路により赤外光でスキャンを行うためのモータ7の駆動速度1と可視光でスキャンを行うためのモータ7の駆動速度2が決定される（S23）。そして、ランプ制御回路によりランプ3が点灯され（S24）、先に決定された駆動速度1でモータ制御回路によりモータ7を所定の方向へ回転させ赤外光によるフィルム2の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（S25）。このスキャン中にラインセンサ6より出力信号（画像情報）がラインセンサ制御回路を通し画像情報処理回路へ伝達され、赤外光の透過状態、つまりフィルム2上の他の大部分の領域より赤外光の透過率が所定値以上に異なるフィルム2上の領域を検出することによりフィルム2上のゴミや疵の範囲が検出される（S26）。そして、このゴミや疵の範囲情報が画像情報記

憶回路へ伝達され記憶される（S27）。そして、赤外光によるフィルム2の画像情報、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作が終了すると、フィルタ10の位置をフィルタ用センサ17とフィルタ用センサ制御回路で検出しながら光軸9を中心とする光束をカバーする位置までフィルタ用モータ制御回路によりフィルタ用モータ11を駆動しフィルタ10をそのカバー位置へ移動させる（S28）。そして、先に決定された駆動速度2でモータ制御回路によりモータ7を逆の方向へ回転させ可視光によるフィルム2の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（S29）。このスキャン中にラインセンサ6より出力信号（画像情報）がラインセンサ制御回路を通し画像情報処理回路へ伝達される。

【0048】

このスキャン動作が終了するとランプ制御回路によりランプ3が消燈されると同時に画像情報記憶回路よりゴミや疵の範囲情報を画像情報処理回路へ伝達し、ここで可視光によるフィルム2の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理が行われる（S30）。そして、入出力端子15より画像情報が出力され（S31）フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【0049】

ここで、第1実施例と同様に赤外光によるスキャンはフィルム2の赤外光透過率が他の部分と比べ異なる領域を検出しゴミや疵の範囲を検出すればよいので、その範囲が検出できれば赤外光スキャン時のラインセンサ6の出力信号レベルは可視光スキャン時よりも小さくてもよい。また赤外光スキャンに比べ可視光スキャンは高品位の画像情報を得るためのものなので可視光スキャンによるラインセンサ6の出力信号レベルの最大値は大きい方がよく、ラインセンサ6は十分な露光量が得られるようなスキャン速度が設定されている。よって赤外光スキャン時には解像限界1ラインにおける単位時間当たりラインセンサ6の露光量を下げて出力信号レベルを小さくしてあり、赤外光透過率が他の部分と比べ異なる領域を検出できる程度にスキャン速度を大きくしている。このため駆動速度1は駆動速度2よりも大きく設定されており、可視光スキャンよりも赤外光スキャンの方が短時間で行われる。

【0050】

また、ランプ3が可視光の発光強度に比べ赤外光の発光強度が小さい場合には、ラインセンサ6に例えば図5（図中R、G、Bは可視光の分光感度特性、IRは赤外光の分光感度特性）に示される分光感度特性を有する赤外光の感度が大きいラインセンサを使用すればよい。

【0051】

また、ラインセンサ6が可視光の感度に比べ赤外光の感度が小さい場合には、ランプ3に例えば図6に示される発光スペクトル強度分布を有する赤外光の発光強度が大きいランプを使用すればよい。

【0052】

また、フィルム2上のゴミや疵の範囲情報と、可視光によるフィルム2の画像情報を別々に出力端子15より出力し、出力端子15に接続された不図示の機器により可視光によるフィルム2の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行ってもよい。

【0053】

また、赤外光によるスキャン動作、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作を行わず、可視光によるフィルム2の画像情報のためのスキャン動作だけを行う動作モードを設け、この動作モードを選択できるようにしてもよい。このようにすれば、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合にフィルム2の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行わずに可視光によるフィルム2の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果が得られる。

【0054】

（第3実施例）

本発明の第3実施例を図8～図13を用いて説明する。

【0055】

図8は第3実施例のフィルムスキャナの要部斜視図、図9は図8に示されるフィルムスキャナの概要構成図、図10は図8に示されるフィルムスキャナの回路

構成を示すブロック図、図 11 は図 8 に示されるフィルムスキャナの動作を示すフローチャート、図 12 は本実施例中に使用される物性素子の可視光および赤外光透過状態の分光透過特性図、図 13 は本実施例中に使用される物性素子の赤外光不透過状態の分光透過特性図である。

【0056】

図中、31 は原稿台として使用されるフィルムキャリッジ、32 は現像済みのフィルムでありフィルムキャリッジ 31 上に固定されている。33 は可視光および赤外光の光源となるランプであり可視光波長領域から赤外波長までの発光特性を有する。34 はミラー、35 はレンズ、36 は CCD 等で構成されるラインセンサであり、ランプ 33 からの光はフィルム 32 を透過し、ミラー 34 で反射されレンズ 35 によりラインセンサ 36 上に結像される。またラインセンサ 36 は R 受光部分、G 受光部分および B 受光部分の 3 部分の受光領域を有しており、それぞれ赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の光波長に対して感度を有し、また R 受光部分、G 受光部分および B 受光部分の少なくとも 1 部分は赤外光 (IR) に対しても感度を有する。37 はフィルムキャリッジ 31 をスキャン (走査) 方向 (図 8、図 9 中の矢印方向) へ移動させるためのモータ、38 はフィルムキャリッジ 31 の位置を検出するセンサ、39 はランプ 33 からラインセンサ 36 へ至る光軸、40 は電氣的に可視光や赤外光の透過率を制御することのできるエレクトロ・クロミー (EC) のような物性素子である。41 は制御回路、42 はレンズ 35 を保持するレンズホルダ、43 はフィルムスキャナの外装ケース、44 は入出力端子である。

【0057】

また、ランプ 33、ラインセンサ 36、モータ 37、センサ 38、物性素子 40、入出力端子 44 は制御回路 41 と電氣的に接続している。また、制御回路 41 は図 8 に示されるように、フィルムスキャナ制御回路、センサ制御回路、物性素子制御回路、モータ制御回路、画像情報処理回路、ランプ制御回路、ラインセンサ制御回路、フィルム濃度検出回路、モータ駆動速度決定回路、画像情報記憶回路により構成されている。

【0058】

次にフィルム32の画像情報読取方法について図11のフローチャートを参照し説明する。

【0059】

まず外部より入出力端子44を通してフィルム読取動作の指令が入力されるとフィルムキャリアッジ31の位置をセンサ38とセンサ制御回路により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路に伝達される。そして、フィルムキャリアッジ31を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路により所定の駆動速度でモータ37を駆動し、フィルムキャリアッジ31を待機位置へ移動させる。また、同時に物性素子制御回路により物性素子40の分光透過特性を図12に示されるような可視光および赤外光の透過状態にする(S41)。そして、ランプ制御回路によりランプ3が点燈され(S42)、フィルム32の映像範囲を所定の速度でフィルム面方向へ走査するためにモータ制御回路によりモータ37を所定の速度で所定の方向へ回転させ可視光および赤外光によるフィルム32の画像情報を得るためのラフスキャン動作が行われる(S43)。このラフスキャン中にラインセンサ36より出力信号(画像情報)がラインセンサ制御回路を通し画像情報処理回路へ伝達され、そしてこの情報に基づきフィルム濃度検出回路によりフィルム32の可視光および赤外光の光透過率つまりフィルム濃度が検出される(S44)。フィルムキャリアッジ31がその待機位置へ戻されラフスキャン動作が終了すると検出されたフィルム全域のフィルム濃度にもとずきそれぞれ適正な光量の画像が得られるようにモータ駆動速度決定回路により赤外光でスキャンを行うためのモータ37の駆動速度1と可視光でファインスキャンを行うためのモータ37の駆動速度2が決定される(S45)。そして、フィルム32の映像範囲をフィルム面方向へ走査するためにモータ制御回路によりモータ37を先に決定された駆動速度1で所定の方向へ回転させ赤外光によるフィルム32の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる(S46)。このスキャン中にラインセンサ36より出力信号(画像情報)がラインセンサ制御回路を通し画像情報処理回路へ伝達され、赤外光の透過状態、つまりフィルム32上の他の大部分の領域より赤外光の透過率が所定値以上に異なるフィルム32上の領域を検出することに

よりフィルム 32 上のゴミや疵の範囲が検出される (S47)。そして、このゴミや疵の範囲情報が画像情報記憶回路へ伝達され記憶される (S48)。そして、赤外光によるフィルム 32 の画像情報、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作を得るためのスキャン動作が終了すると、物性素子制御回路により物性素子 40 の分光透過特性を図 13 に示されるような赤外光不透過状態にする (S49)。そして先に決定された駆動速度 2 でモータ制御回路によりモータ 37 を逆転させてファインスキャン動作が行われる (S50)。このファインスキャン中にラインセンサ 36 より出力信号 (画像情報) がラインセンサ制御回路を通し画像情報処理回路へ伝達される。そして、ファインスキャンのための画像読取動作が終了し所定の駆動速度でモータ制御回路によりモータ 37 を回転させ、フィルムキャリッジ 31 がその待機位置へ戻され (S51) ファインスキャン動作が終了するとランプ制御回路によりランプ 33 が消燈されると同時に画像情報記憶回路よりゴミや疵の範囲情報を画像情報処理回路へ伝達し、ここでファインスキャン (可視光) によるフィルム 32 の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理が行われる (S52)。そして、入出力端子 44 より画像情報が出力され (S53) フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【0060】

ここで、第 1 実施例と同様に赤外光によるスキャンはフィルム 2 の赤外光透過率が他の部分と比べ異なる領域を検出しゴミや疵の範囲を検出すればよいので、その範囲が検出できれば赤外光スキャン時のラインセンサ 6 の出力信号レベルは可視光によるファインスキャン時よりも小さくてもよい。また赤外光スキャンに比べファインスキャンは高品位の画像情報を得るためのものなので可視光スキャンによるラインセンサ 6 の出力信号レベルの最大値は大きい方がよく、ラインセンサ 6 は十分な露光量が得られるようなスキャン速度が設定されている。よって赤外光スキャン時には解像限界 1 ラインにおける単位時間当たりラインセンサ 6 の露光量を下げて出力信号レベルを小さくしてあり、赤外光透過率が他の部分と比べ異なる領域を検出できる程度にスキャン速度を大きくしている。このため駆動速度 1 は駆動速度 2 よりも大きく設定されており、可視光スキャンよりも赤外光スキャンの方が短時間で行われる。

【0061】

また、ランプ 3 が可視光の発光強度に比べ赤外光の発光強度が小さい場合には、ラインセンサ 6 に例えば図 5（図中 R、G、B は可視光の分光感度特性、I R は赤外光の分光感度特性）に示される分光感度特性を有する赤外光の感度が大きいラインセンサを使用すればよい。

【0062】

また、ラインセンサ 3 6 が可視光の感度に比べ赤外光の感度が小さい場合には、ランプ 3 3 に例えば図 6 に示される発光スペクトル強度分布を有する赤外光の発光強度が大きいランプを使用すればよい。

【0063】

また、フィルム 3 2 上のゴミや疵の範囲情報と、可視光によるフィルム 3 2 の画像情報を別々に出力端子 4 4 より出力し、出力端子 4 4 に接続された不図示の機器により可視光によるフィルム 3 2 の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行ってもよい。

【0064】

また、赤外光によるフィルム 3 2 の画像情報を得るためのスキャン動作をファインスキャン動作時のフィルムキャリッジ 3 1 の往復動作で行わずに、ラフスキャン動作時のフィルムキャリッジ 3 1 の往復動作で行ってもよい。またこのときラフスキャン動作の後に赤外光によるフィルム 3 2 の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる。

【0065】

また、赤外光によるスキャン動作を行わず、可視光によるフィルム 3 2 の画像情報のためのスキャン動作だけを行う動作モードを設け、この動作モードを選択できるようにしてもよい。このようにすれば、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合にフィルム 3 2 の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行わずに可視光によるフィルム 3 2 の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果が得られる。

【0066】

(第1実施例～第3実施例の変形)

次に、第1実施例～第3実施例の変形として写真用フィルムの画像情報を読取る場合の変形実施例を図14～17図を用いて説明する。

【0067】

図14は露光量過多のネガ・フィルムの分光透過特性図、図15は露光量不足のネガ・フィルムの分光透過特性図、図16は露光量過多のポジ・フィルムの分光透過特性の説明図、図17は露光量不足のポジ・フィルムの分光透過特性図である。

【0068】

現像済みの写真用ネガ・フィルムは露光量過多で不透明にみえる、つまり可視光の透過率が低い状態であっても図14に示されるように赤外光の透過率は高い。また、露光量不足で透明にみえる、つまり可視光の透過率の高い状態であっても図15に示されるように赤外光の透過率はそれ以上に高く、かつその透過率は露光量過多であっても露光量不足であってもほとんど変わらない。また、同様に現像済みの写真用ポジ・フィルムにおいても露光量過多で透明にみえる、つまり可視光の透過率が高い状態であっても図16に示されるように赤外光の透過率はそれ以上に高い。また、露光量不足で不透明にみえる、つまり可視光の透過率の低い状態であっても図17に示されるように赤外光の透過率は高く、かつその透過率は露光量過多であっても露光量不足であってもほとんど変わらない。このため写真用フィルムの画像情報を読取る場合には、あらかじめ決められたモータの所定の駆動速度により赤外光によるスキャンを行うように構成してもよい。また、このとき第1、第2実施例の濃度センサや第3実施例のラフスキャンにより検出されるフィルムの濃度により決定される可視光によるスキャンを行うためのモータの駆動速度よりもあらかじめ決定された赤外光によるスキャンを行うためのモータの所定の駆動速度の方が大きく設定されている。

【0069】

以上の説明により写真用フィルムの画像情報を読取る場合には容易に赤外光による画像情報の読取動作に要する読取動作時間を可視光による画像情報の読取動

作に要する読取動作時間よりも短くすることができる。

【0070】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、原稿上のゴミや疵の影響の少ない画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 第1実施例のフィルムスキャナの要部斜視図
- 【図2】 図1に示されるフィルムスキャナの概要構成図
- 【図3】 図1に示されるフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図
- 【図4】 図1に示されるフィルムスキャナの動作を示すフローチャート
- 【図5】 ラインセンサの分光感度特性図
- 【図6】 ランプの発光スペクトル強度分布図
- 【図7】 第2実施例の動作を示すフローチャート
- 【図8】 第3実施例のフィルムスキャナの要部斜視図
- 【図9】 図8に示されるフィルムスキャナの概要構成図
- 【図10】 図8に示されるフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図
- 【図11】 図8に示されるフィルムスキャナの動作を示すフローチャート
- 【図12】 物性素子の可視光および赤外光透過状態の分光透過特性図
- 【図13】 物性素子の赤外光不透過状態の分光透過特性図
- 【図14】 露光量過多のネガ・フィルムの分光透過特性図
- 【図15】 露光量不足のネガ・フィルムの分光透過特性図
- 【図16】 露光量過多のポジ・フィルムの分光透過特性図
- 【図17】 露光量不足のポジ・フィルムの分光透過特性図
- 【図18】 従来例のフィルムスキャナの要部斜視図
- 【図19】 図18に示されるフィルムスキャナの概要構成図
- 【図20】 図18に示されるフィルムスキャナの回路構成を示すブロック

図

【符号の説明】

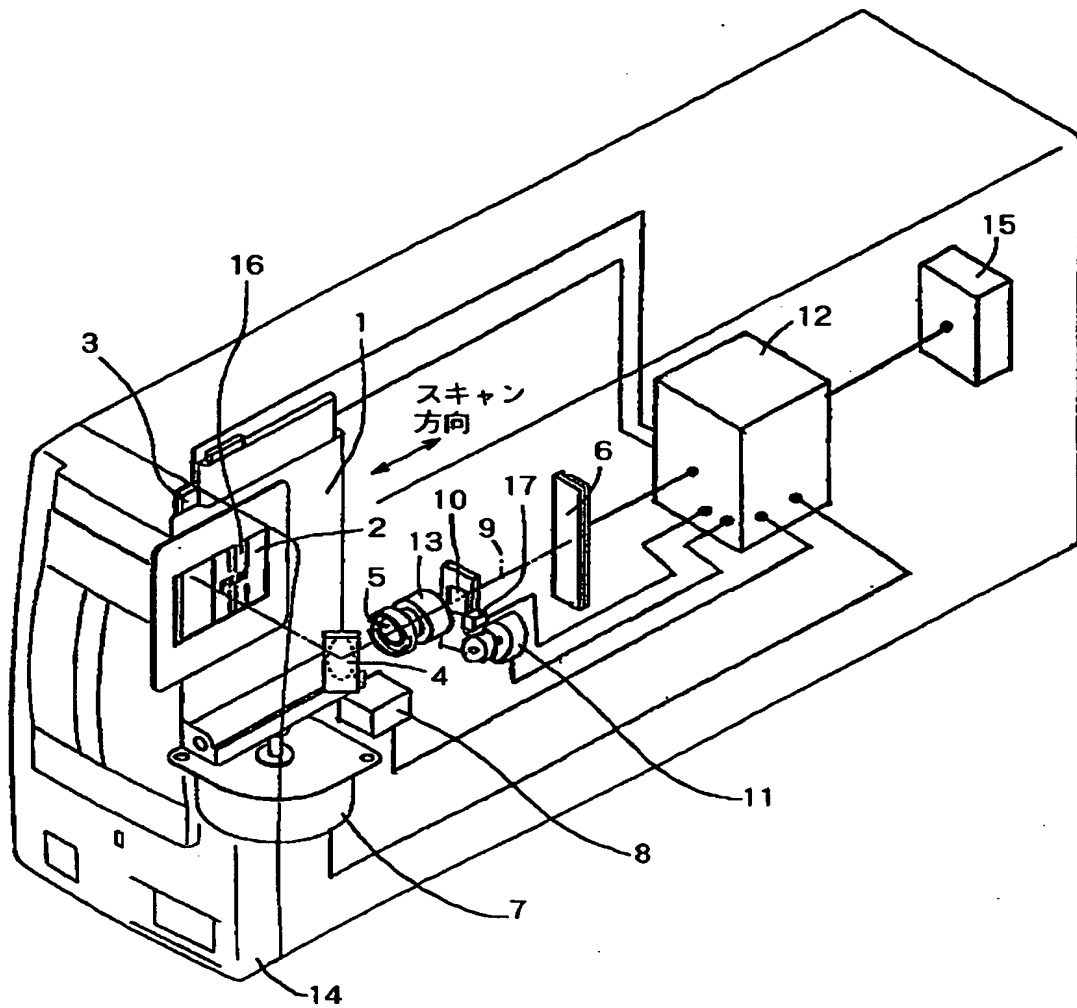
1 フィルムキャリアッジ

●
特平 10-278126

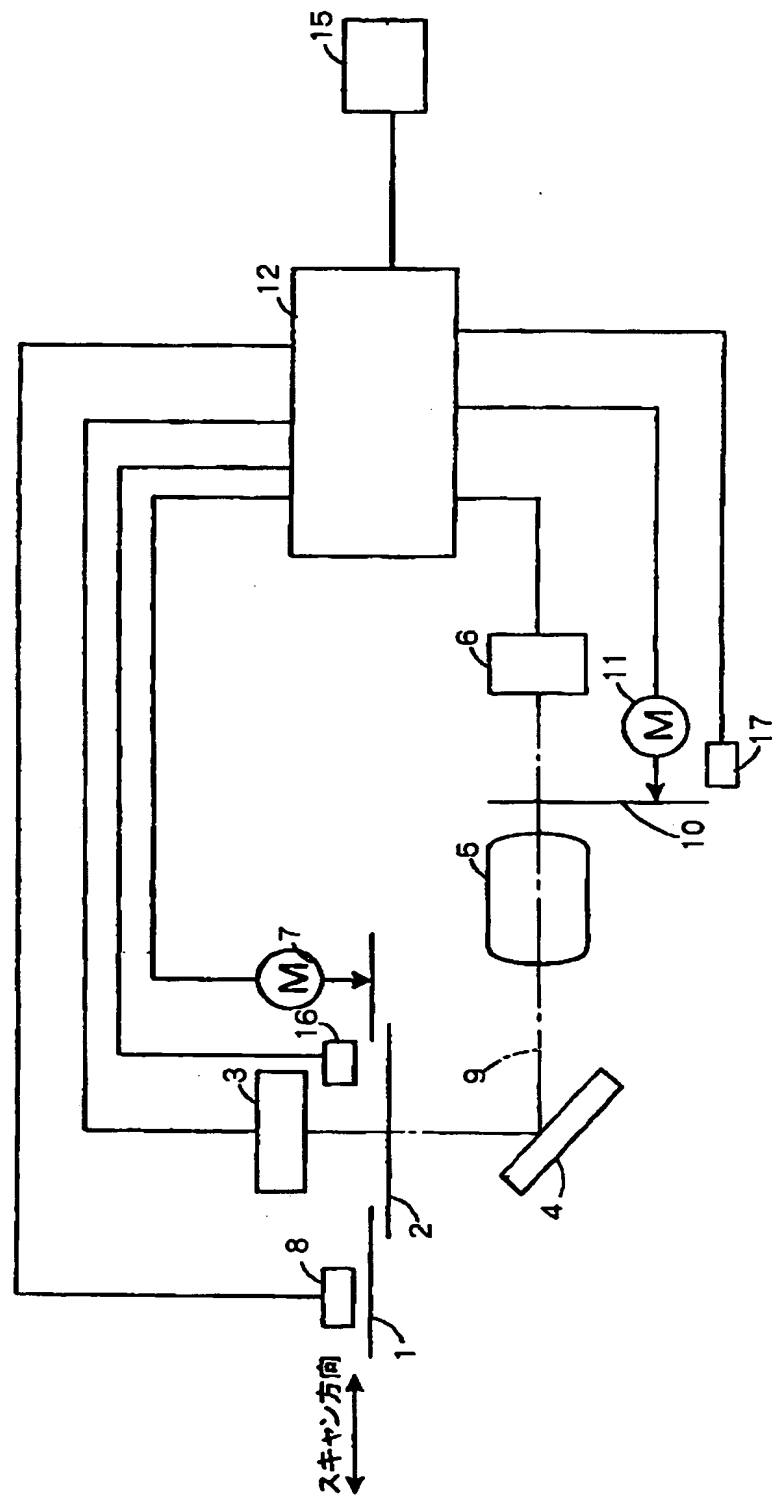
- 2 フィルム
- 3 ランプ
- 6 ラインセンサ

【書類名】 図面

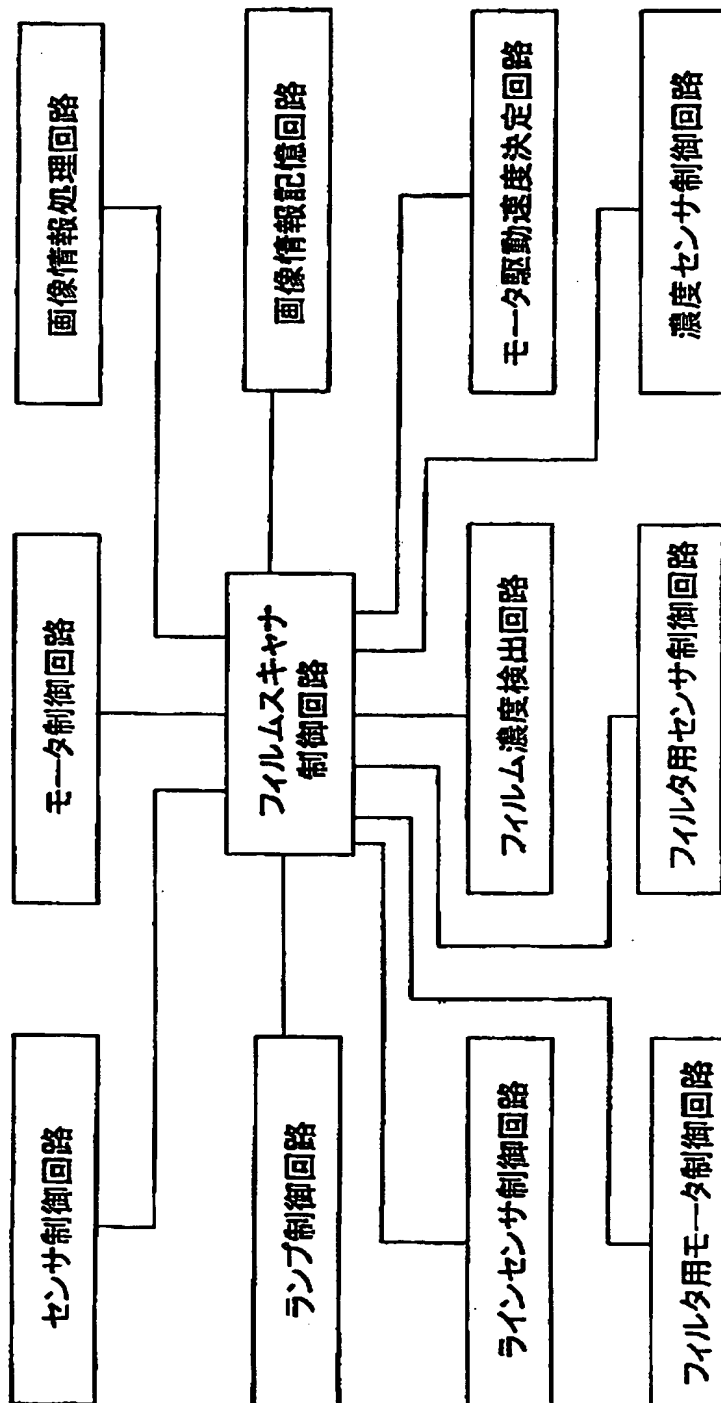
【図 1】



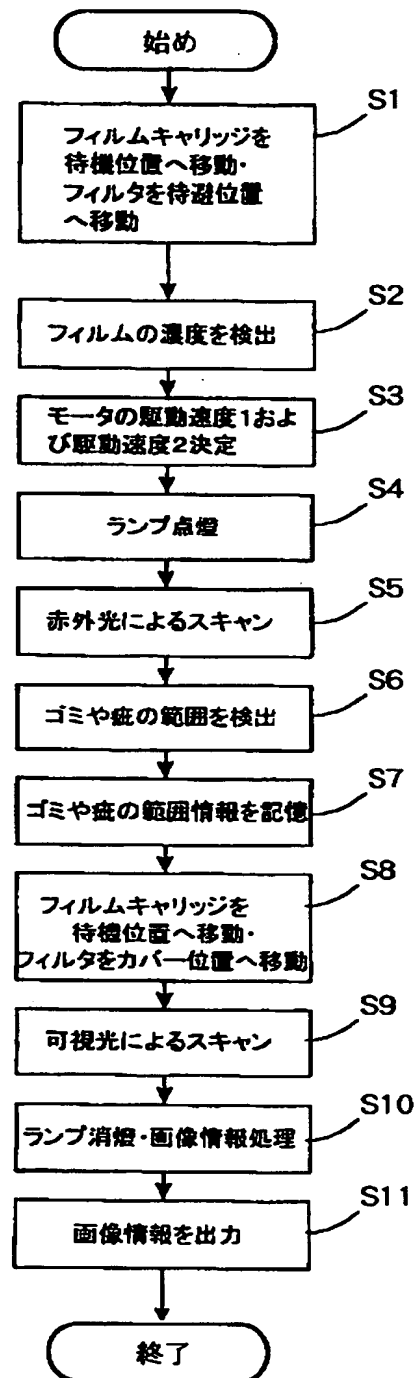
【図 2】



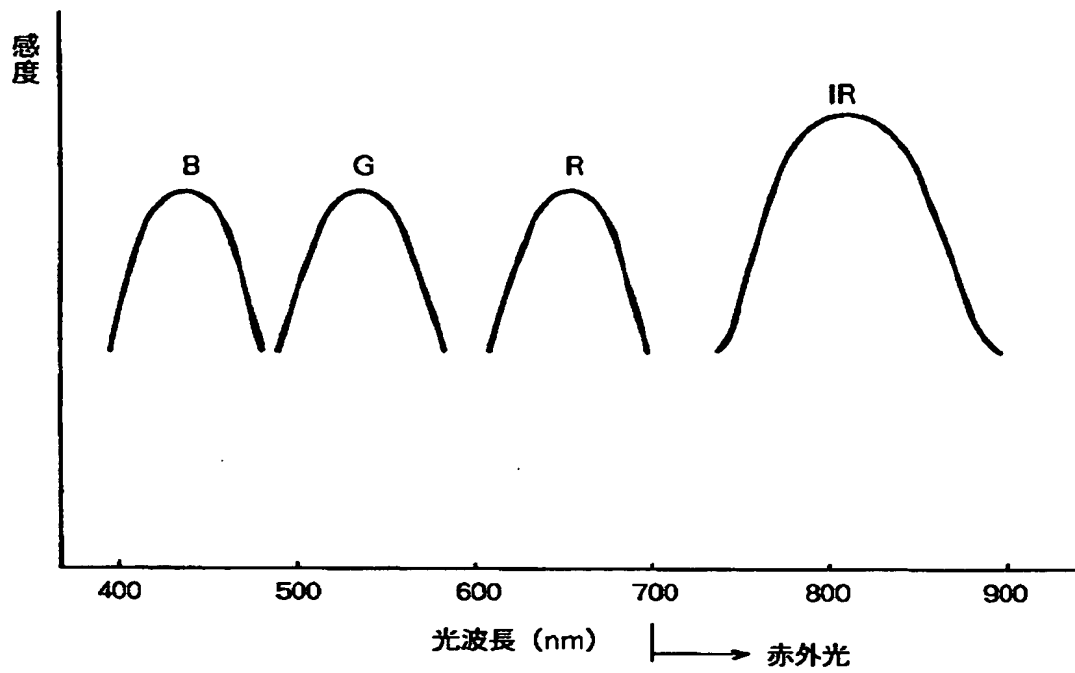
【図 3】



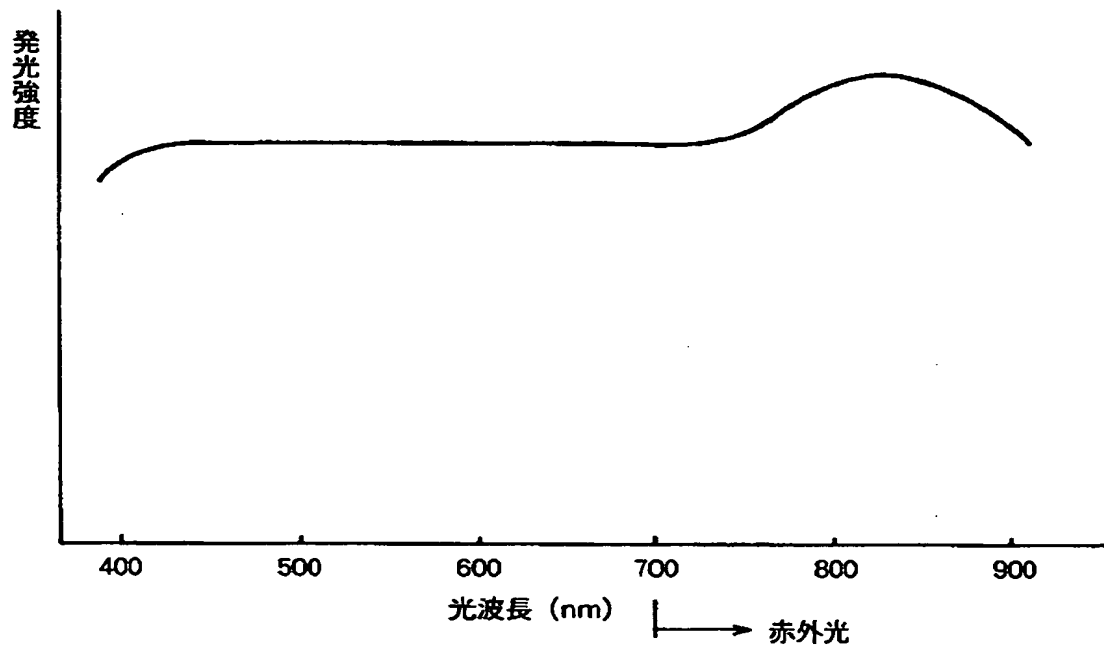
【図 4】



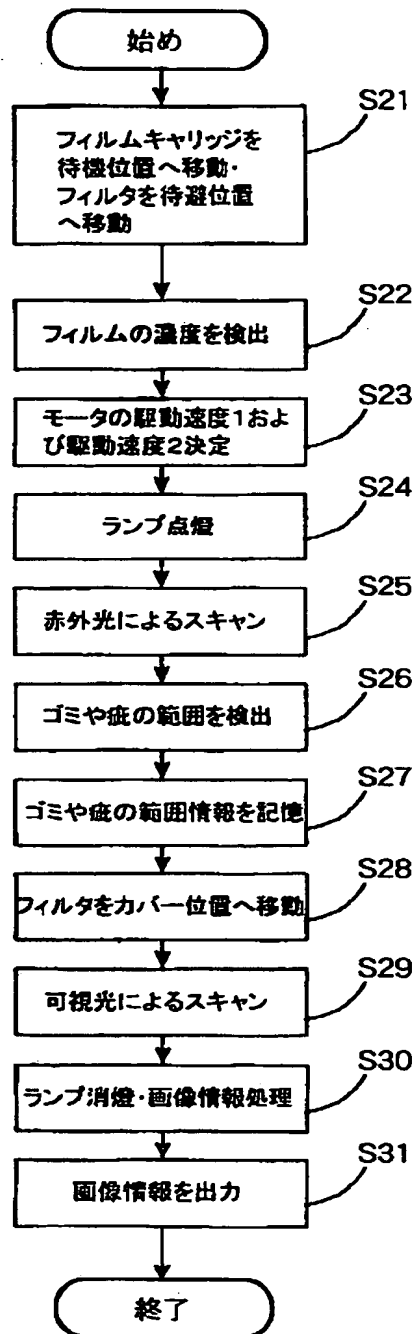
【図 5】



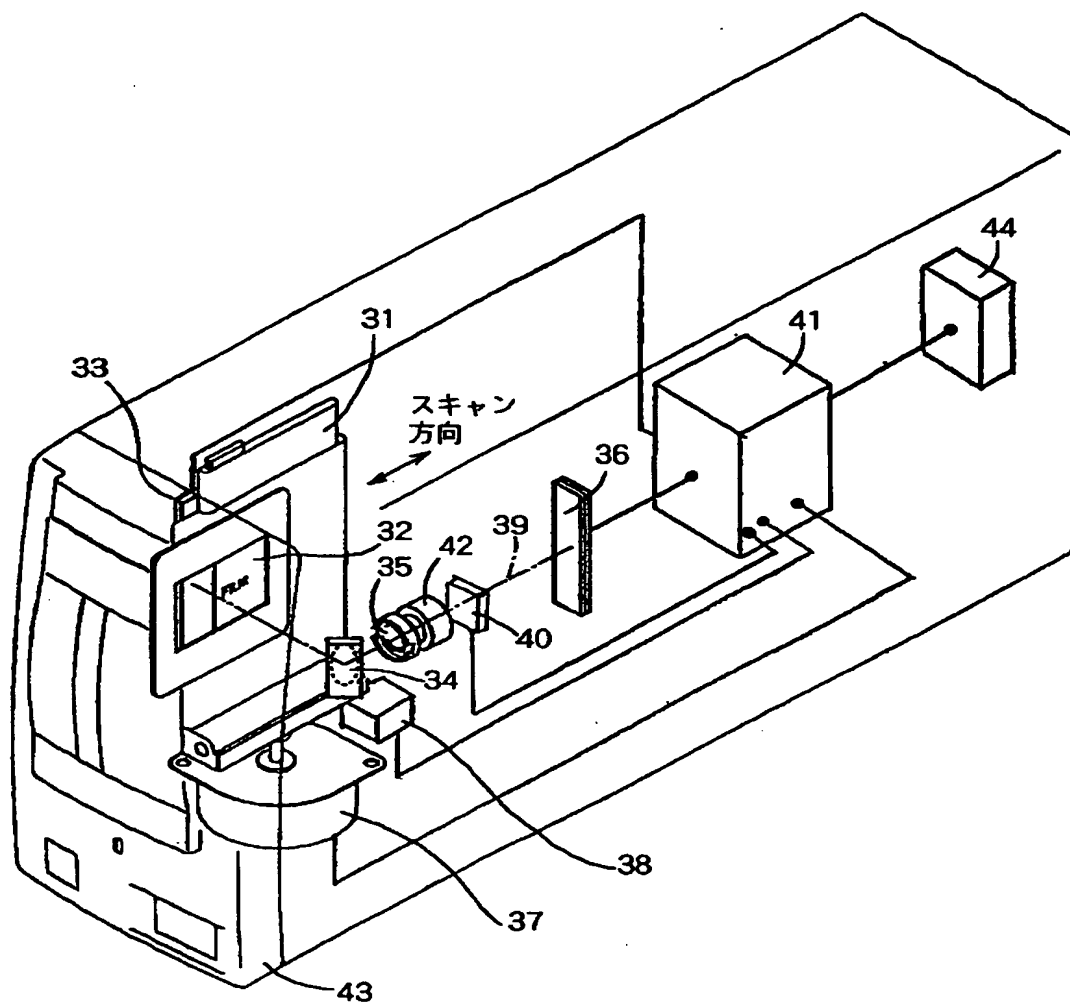
【図 6】



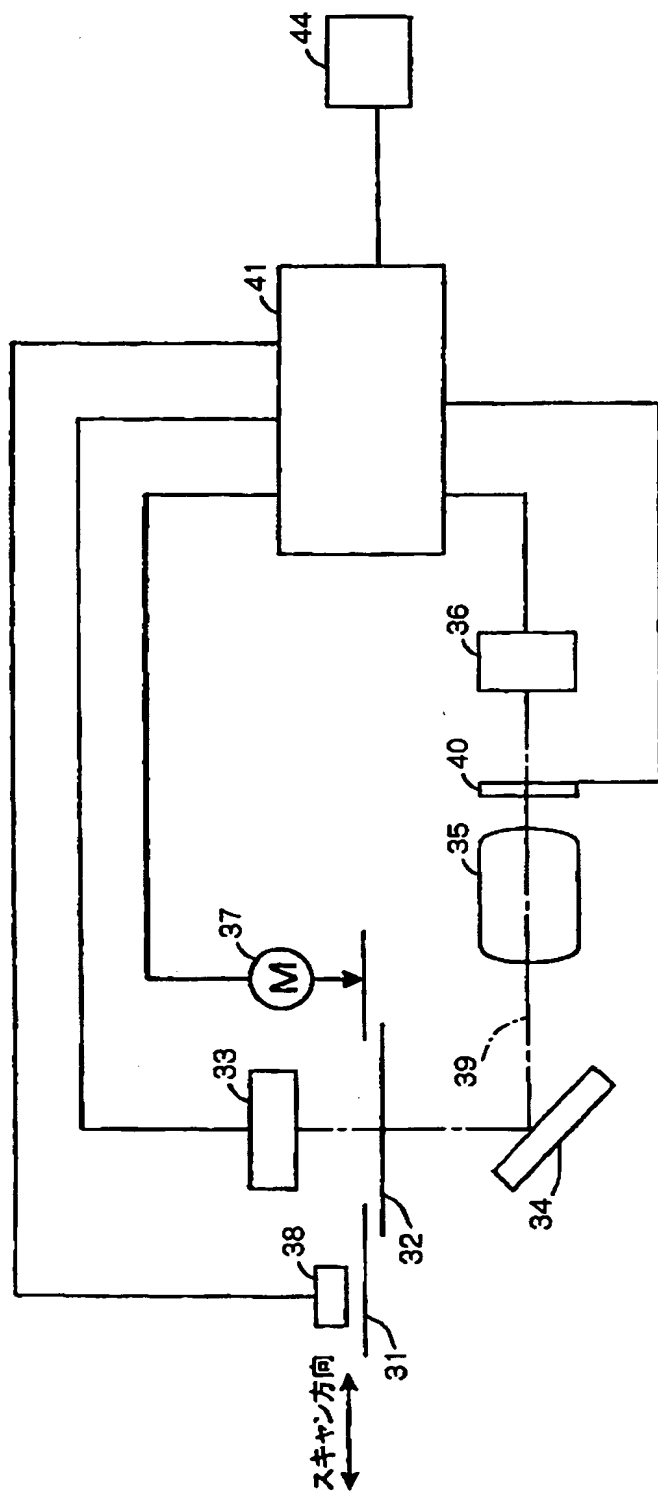
【図 7】



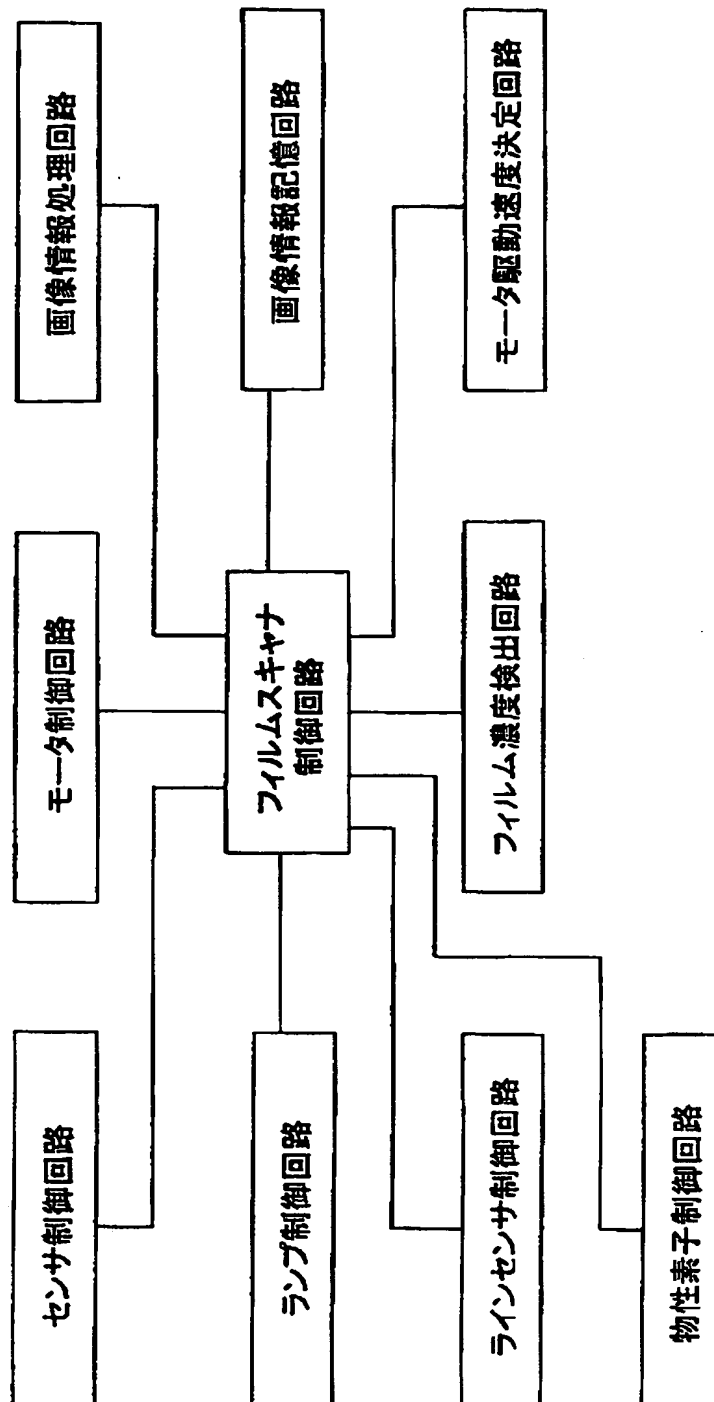
【図8】



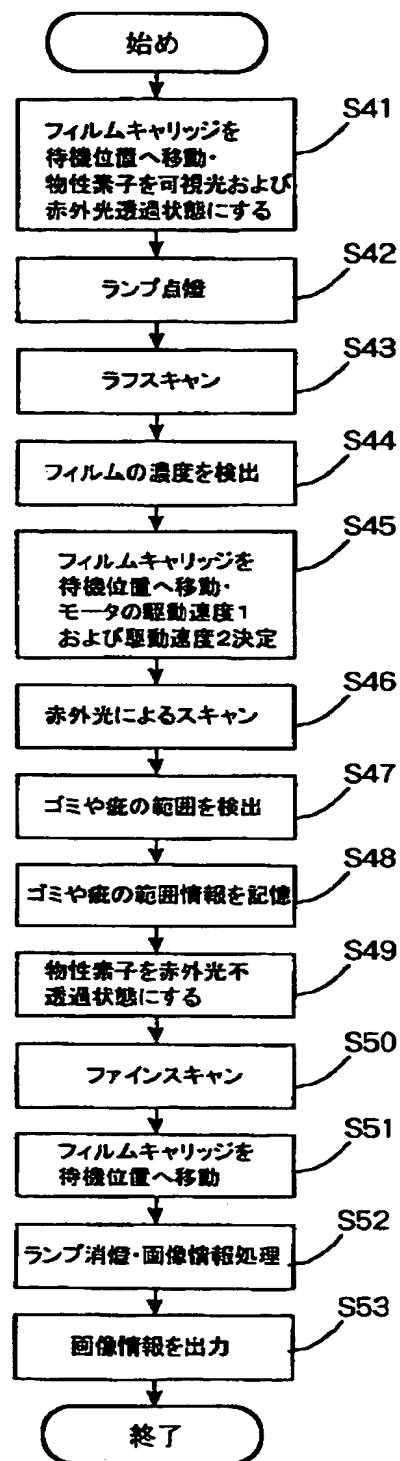
【図 9】



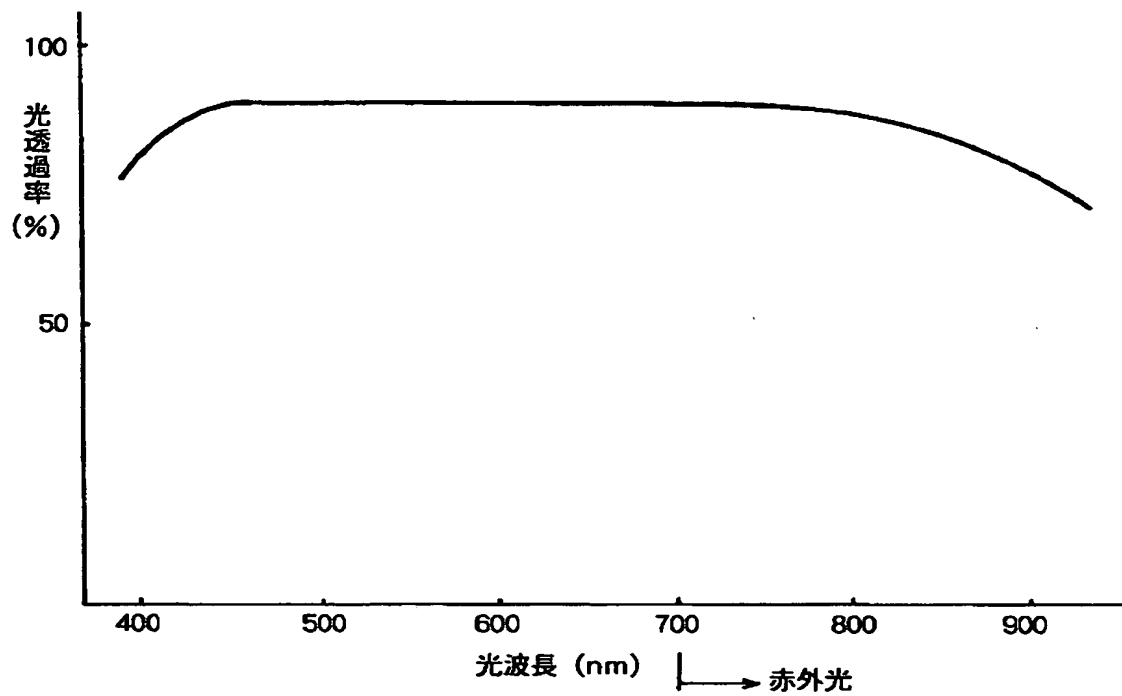
【図 10】



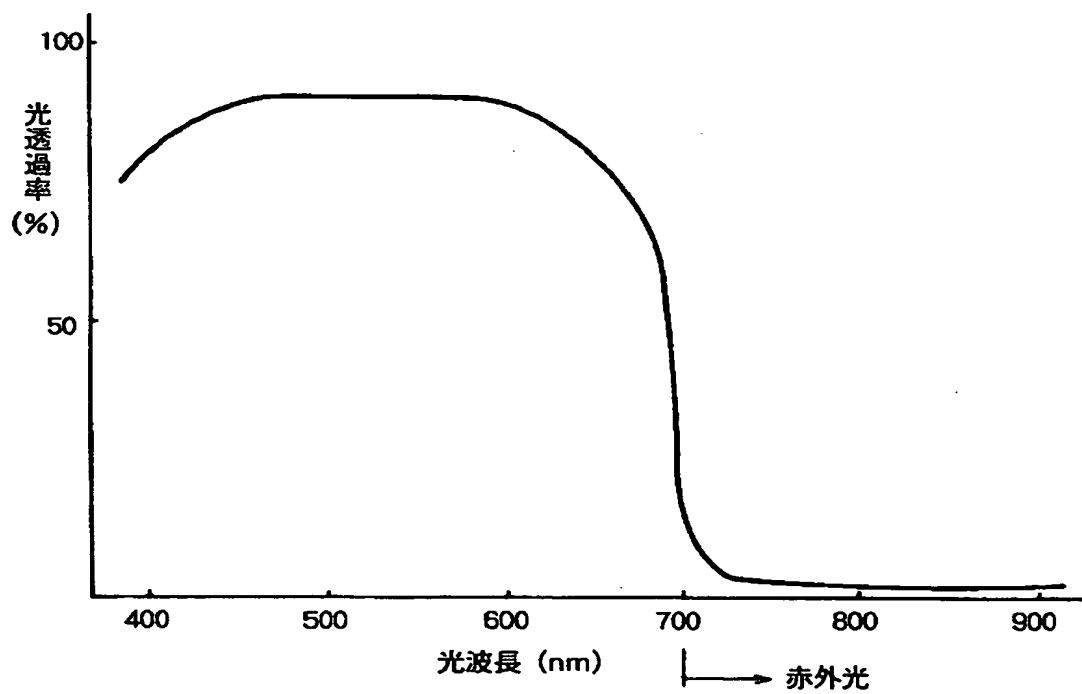
【図 11】



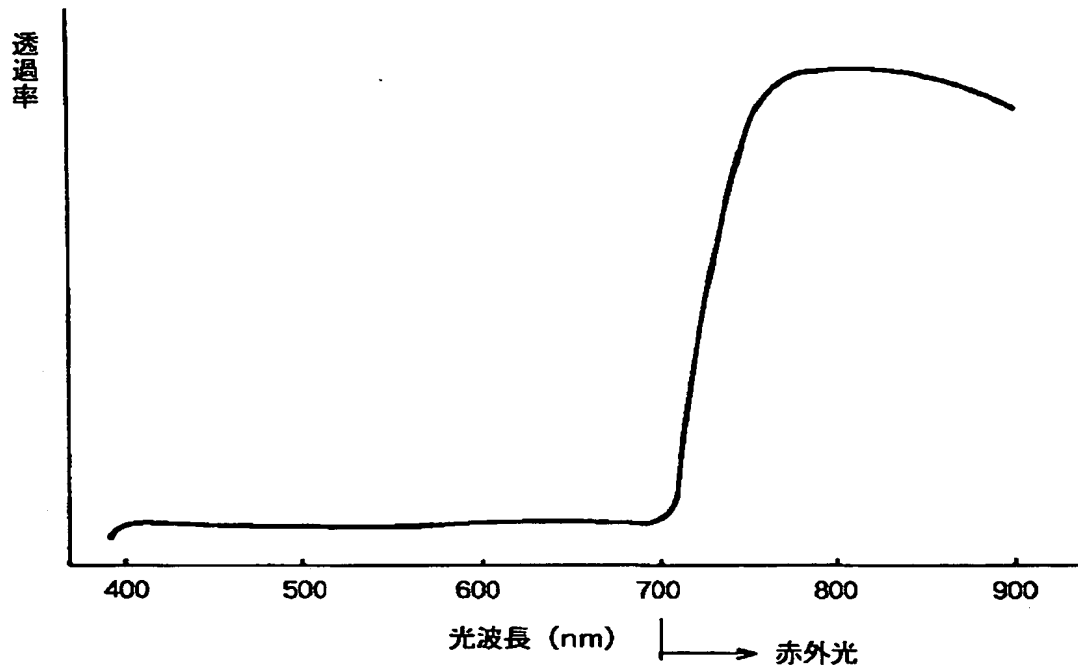
【図 1 2】



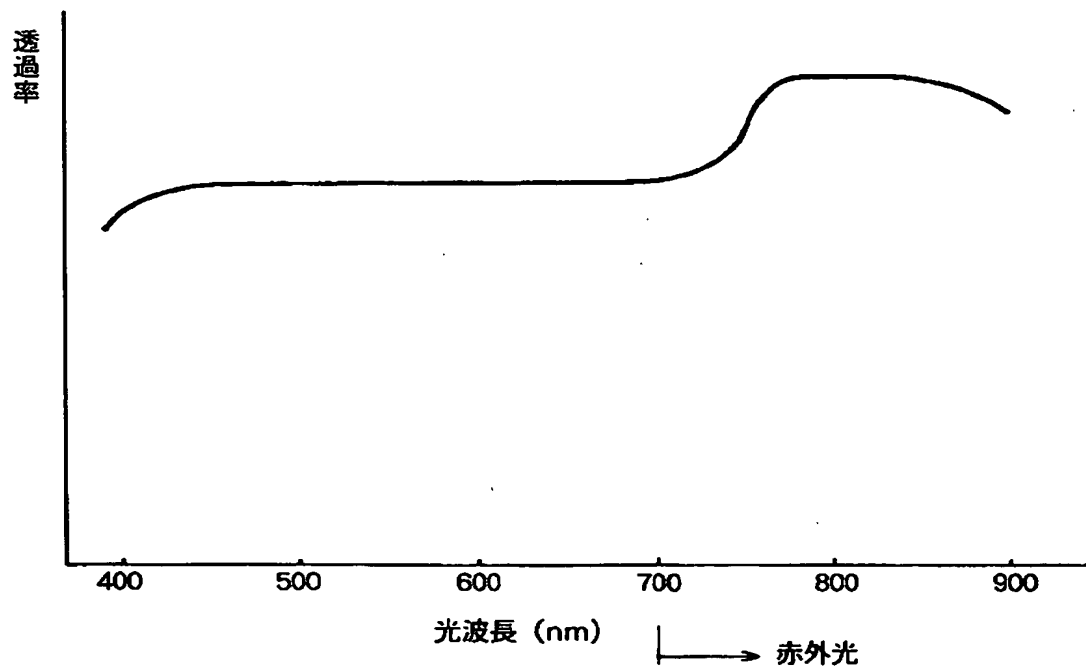
【図 1 3】



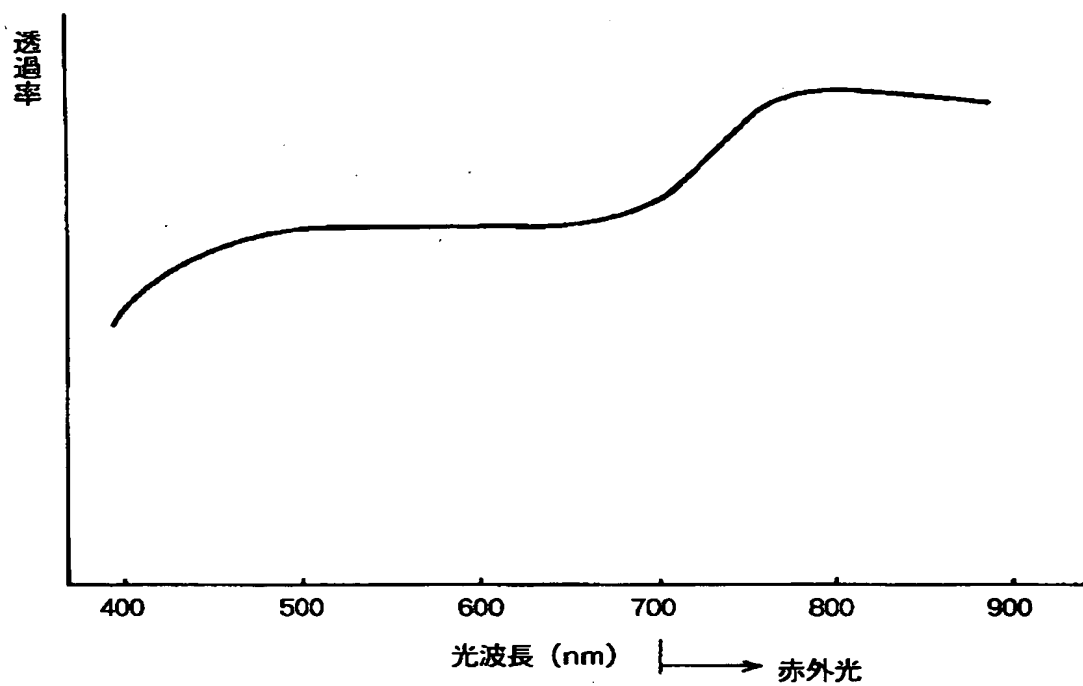
【図 14】



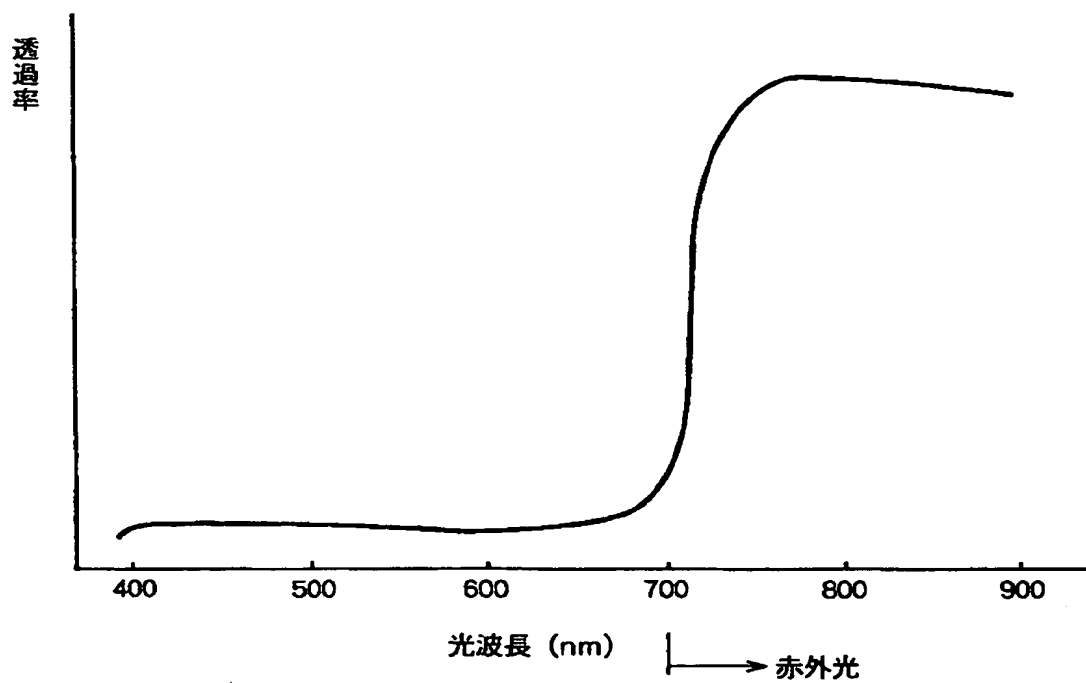
【図 15】



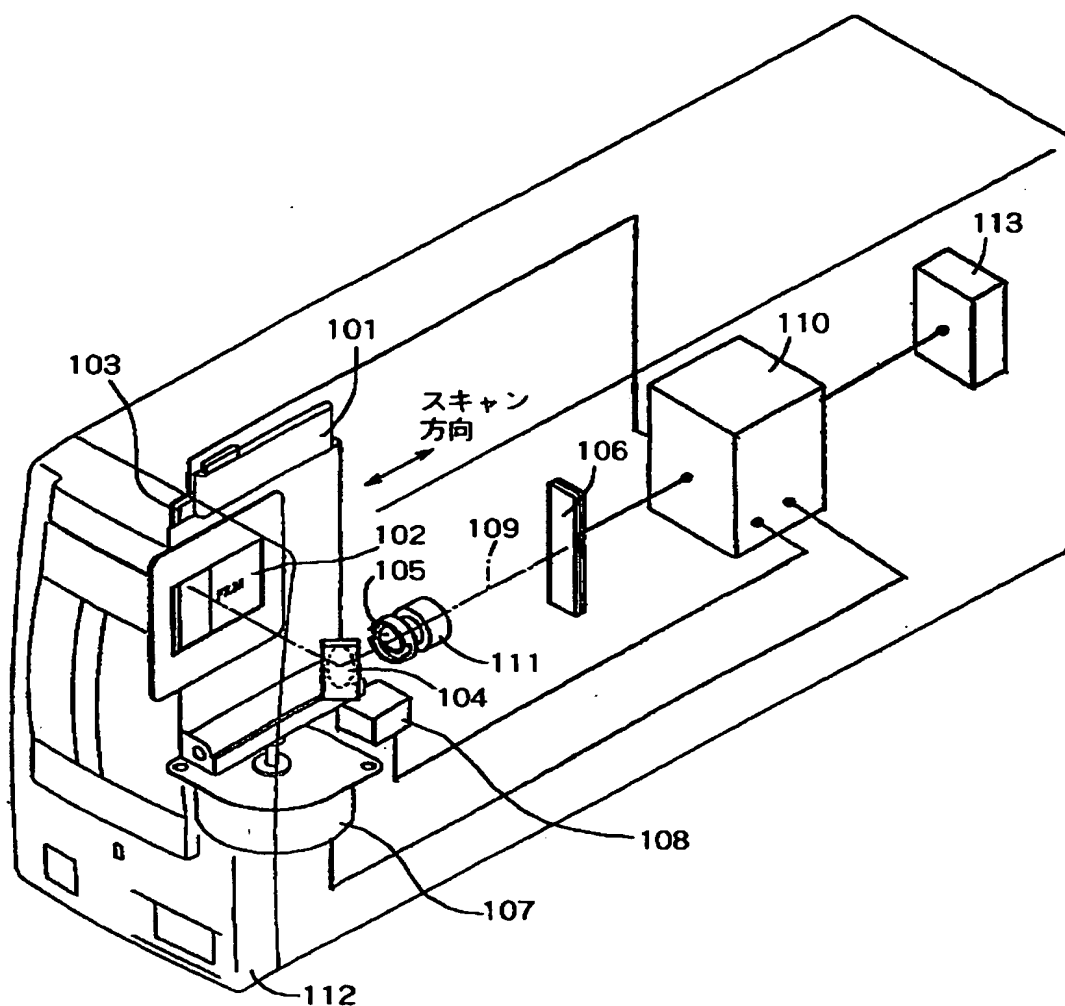
【図16】



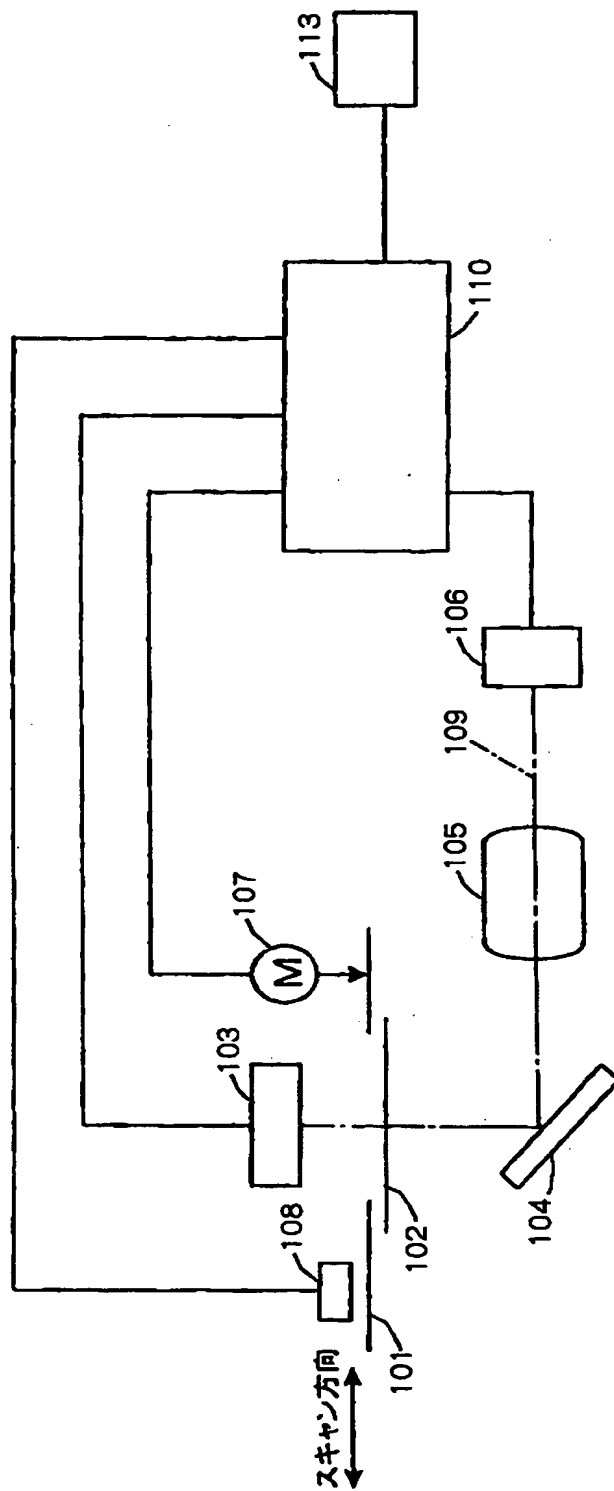
【図17】



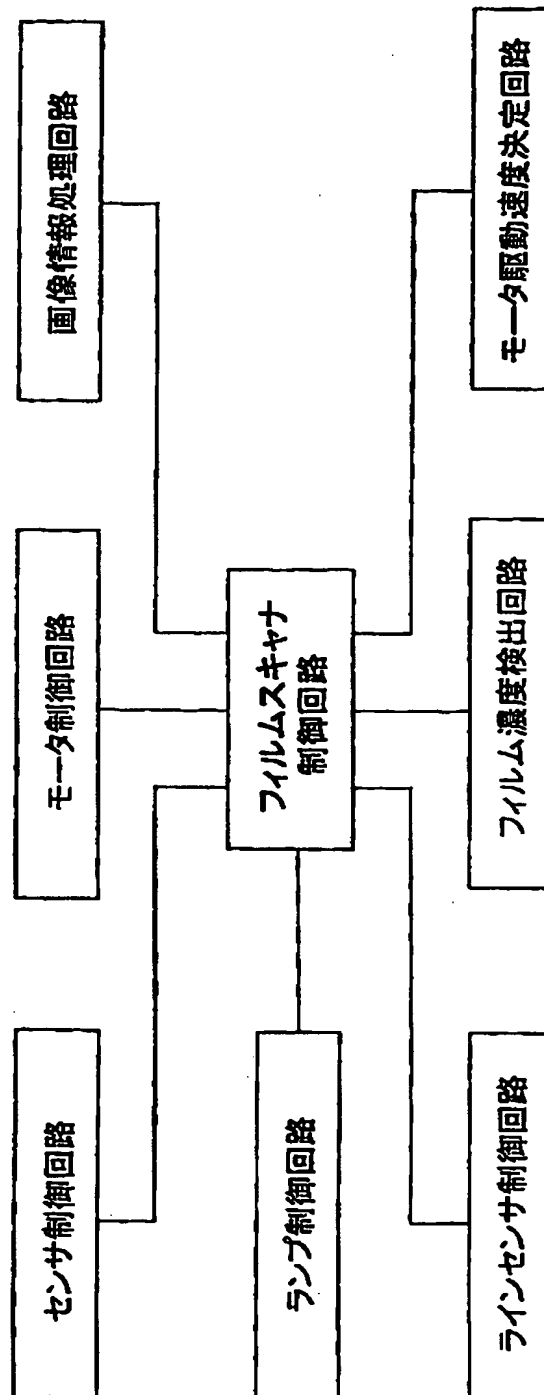
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フィルム上のゴミや疵の影響の少ないフィルム画像を短いスキャン時間で得ることができる画像読取装置，画像読取方法，記憶媒体を提供する。

【解決手段】 可視光によるスキャンによりフィルム2の画像情報を読み取り、赤外光によるスキャンによりフィルム2上のゴミや疵の範囲情報を読み取る。前記ゴミや疵の範囲情報により前記画像情報を補正してフィルム上のゴミや疵の影響の少ないフィルム画像を得る。赤外光によるスキャンはゴミや疵の範囲の情報を読み取るだけなので、可視光スキャンより短いスキャン時間で行う。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100066061
【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階
【氏名又は名称】 丹羽 宏之
【選任した代理人】
【識別番号】 100094754
【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階
【氏名又は名称】 野口 忠夫

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社